

PARTIAL TRANSLATION

JP-A-2003-167119

Laid-Open Date: June 13, 2003

5 Application No.: 2001-352850

Application Date: November 19, 2001

Applicant: Mitsubishi Chemicals Corp

[Title of the Invention]

10 FILTER FOR DISPLAY

Example 1

15 A solution prepared by mixing 0.36 g of a 0.63% DME (dimethoxy ethane) solution of squalilium type compound indicated by III-5 in the general formula (III) and 3 g of a 20% DME solution of acryl type resin optolet OZ-5000 (Tg = 130°C, birefringence = 2 nm, produced by Hitachi Chemical Co., Ltd.) was applied with a bar coater (produced by Eto
20 Kikai K.K. and sold under the product code of "No. 24") on a film of polyethylene terephthalate (produced by Mitsubishi Chemical Polyester Film K.K. and sold under the trademark designation of "PET Film T100E," thickness 100 μ m) and the applied layer was dried to produce a neon luminescent cut
25 filter provided with a coating layer having a thickness of 6 μ m.

[0103] This filter was tested for transmittance with a Hitachi spectrophotometer (U-3500). The wavelength at the smallest value of the transmittance was 579 nm and the
30 transmittance was 18.7%. No other minimum value of transmittance was found besides the smallest value of 579

nm. This fact indicates that the produced filter possessed proper transmittance. When the neon luminescent cut filter was left standing in a constant temperature bath at 100°C for 100 hours to determine heat resistance and was then tested
5 for residual ratio of pigment (%) of the absorbance with a Hitachi spectrophotometer(U-3500). The residual ratio was found to be 98.9%. This, the film manifested highly satisfactory heat resistance.

[0104] On the surface of the polyethylene terephthalate
10 resin film opposite from the surface of the aforementioned coating film provided with the layer containing the squalilium type compound, a mixture of 0.36 g of a 0.63% cyclohexanone solution of 2-(2'-hydroxy-3', 5'-di-t-butylphenyl) benzotriazole and 3 g of a 20% cyclohexanone solution of
15 polyethylene terephthalate resin (produced by Toyobo K.K. and sold under the trademark designation of "Bairon 200") was applied with a bar coater. The applied layer of the mixture was then dried to obtain a coating film having a thickness of 6 μ m (superposed ultraviolet absorption layer). The
20 wavelength of this ultraviolet absorption layer at a transmittance of 50% was 390 nm.

[0105] The coated film was rated for lightfastness with a xenon fadometer (made by Suga Shikenki K.K. and sold under the trademark designation of "FAL-25AX-HC.B.EC"), with the
25 film exposed to light on the ultraviolet light absorption layer side (280 hr exposure). When it was tested for residual ratio of pigment (%) of the absorbance with a Hitachi spectrophotometer (U-3500), the residual ratio was found to be 82.4%. Thus, the film manifested a satisfactory
30 lightfastness.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-167119

(P2003-167119A)

(43) 公開日 平成15年6月13日 (2003.6.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 2 B 5/22		G 0 2 B 5/22	2 H 0 4 8
C 0 9 B 47/12		C 0 9 B 47/12	4 H 0 5 6
57/00		57/00	R
			V
57/10		57/10	
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 24 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-352850 (P2001-352850)
(22) 出願日 平成13年11月19日 (2001. 11. 19)
(31) 優先権主張番号 特願2000-384633 (P2000-384633)
(32) 優先日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)
(31) 優先権主張番号 特願2001-287370 (P2001-287370)
(32) 優先日 平成13年9月20日 (2001. 9. 20)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005968
三菱化学株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
(72) 発明者 尾澤 鉄男
神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地
三菱化学 株式会社内
(72) 発明者 斉藤 保代
神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地
三菱化学 株式会社内
(74) 代理人 100103997
弁理士 長谷川 曉司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ用フィルター

(57) 【要約】

【課題】 耐熱性および耐光性に優れたディスプレイ用のバンドパスフィルターを提供する。

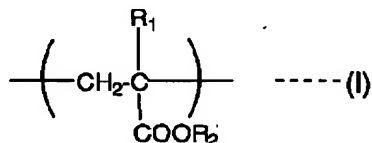
【解決手段】 アクリル系樹脂と色素を含有する層を有するディスプレイ用フィルターであって、該アクリル系樹脂はガラス転移点 (T_g) が110℃以上である樹脂を主体とするものであることを特徴とするディスプレイ用フィルター。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクリル系樹脂と色素を含有する層を有するディスプレイ用フィルターであって、該アクリル系樹脂は、ガラス転移点（ T_g ）が110℃以上である樹脂を主体とするものであることを特徴とするディスプレイ用フィルター。

【請求項2】 アクリル系樹脂と色素とを含有する層を有するディスプレイ用フィルターであって、該アクリル系樹脂が下記一般式（I）

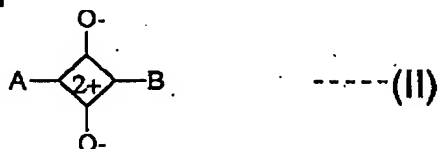
【化1】



（式（I）中、 R_1 は、水素原子又はアルキル基を表し、 R_2 は、多環性脂環を表す。）で表される構成単位を含有する樹脂であることを特徴とするディスプレイ用フィルター。

【請求項3】 色素が下記一般式（II）

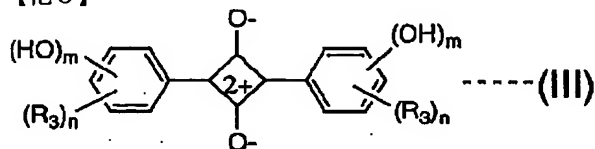
【化2】



〔式（II）中、A及びBは、各々独立に、置換基を有していても良いアリール基、置換基を有していても良い複素環基、又は、 $\text{CH}=\text{D}$ （ただし、Dは、置換基を有していても良い複素環基を表す。）を表す。〕で表されるスクアリリウム系化合物であることを特徴とする請求項1又は2に記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項4】 スクアリリウム系化合物が下記一般式（III）

【化3】



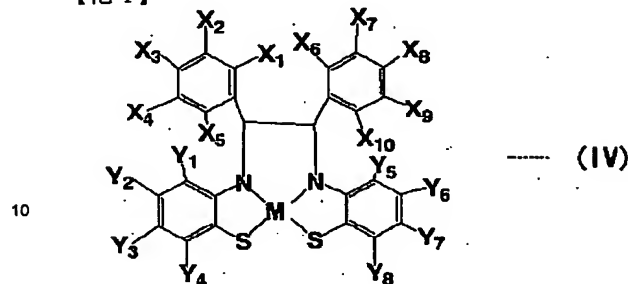
〔式（III）中、 R_3 は、ハロゲン原子、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いアルコキシ基又は $-\text{NH}-\text{X}-\text{R}_4$ （Xは、CO又は SO_2 を表し、 R_4 は有機残基を表す。）を表し、 R_3 が複数存在する場合、各々の R_3 は同一でも異なってもよい。 m は、1～4の整数を n は0～4の整数を表す。〕で表されるスクアリリウム系化合物であることを特徴とする請求項3に記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項5】 スクアリリウム系化合物が、前記一般式（II）において、A及びBが、置換基を有してもよいピ

ラゾール基であることを特徴とする請求項3に記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項6】 色素が下記一般式（IV）

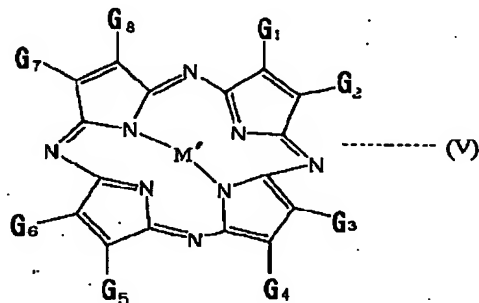
【化4】



（式中、MはNi、Pd、Pt、Co、Fe、Ti、SnまたはCuを表す。Y₁～Y₈は、それぞれ独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアラールキル基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、アリールオキシ基、ニトロ基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基またはシアノ基を表わし、X₁～X₁₀は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、アルコキシ基、アリールオキシ基、ニトロ基、シアノ基、置換されていてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基または置換基を有していてもよいアラールキル基を表す。）で表される金属錯体であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項7】 色素が下記一般式（V）

【化5】



〔式（V）中、G¹～G⁸は、各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、ヒドロキシ基、アミノ基、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアリールオキシ基、置換基を有していてもよいアルキルアミノ基、置換基を有していてもよいジアルキルアミノ基、置換基を有していてもよいアルキルチオ基、又は置換基を有していてもよいアリールチオ基を示し、また、G¹とG²、G³とG⁴、G⁵とG⁶、G⁷とG⁸は各々連結して脂肪族炭素環を形成してもよい。M'は、2個の水素原子、2価の金属原子、3価1置換金属原子、4価2置換金属原子

又はオキシ金属原子を示す。)で表されるテトラアザポルフィリン系化合物であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載のディスプレイ用フィルターに、さらに紫外線吸収剤を含有する層を積層したことを特徴とするディスプレイ用フィルター。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかに記載のディスプレイ用フィルターからなることを特徴とする蛍光体発光型ディスプレイパネル用フィルター。

【請求項10】 請求項1～8のいずれかに記載のディスプレイ用フィルターからなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特定のアクリル系樹脂と色素とを含有する層を有するディスプレイ用フィルターに関し、詳しくは、長時間安定して、ディスプレイの発光強度を弱めることなく、ディスプレイの色調を調節でき、あるいは、発光の色純度、及び色温度を高めることの出来るディスプレイ用フィルターに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、カラー画像の表示装置として、陰極管、蛍光表示管、電界放射、プラズマパネル、液晶、エレクトロルミネッセンス等による各種画像表示装置が開発されている。これらは、赤、緑、青の3原色発光の組み合わせを利用し画像表示をする形式をとっているが、その際、上記3原色以外の発光を、いわゆるバンドパスフィルターを用いて吸収し、鮮明なカラー画像を得、かつ、画像の色バランスを補正する必要がある。該バンドパスフィルターとしては、例えば、特開昭61-188501号公報、特開平10-26704号公報、特開2000-43175号公報等において、プラズマディスプレイパネルや蛍光表示管に使用する色調整フィルターが開示されている。このように色素を用いたものの検討が各種なされているが、この場合、目的とする吸収以外に吸収がないこと、及び、色素の耐熱性・耐光性が重要な因子となる。

【0003】特にプラズマディスプレイパネル（以下、PDPともいう）では主にその画面の色調調節し、あわせて画面から放出される紫外線や赤外線をカットするためにプラズマディスプレイパネル用フィルターを画面上に設ける。特に、ネオン原子が励起された後基底状態に戻る際に590nm付近を中心とするいわゆるネオンオレンジ光を発光するためプラズマディスプレイでは、赤色にオレンジ色が混ざり鮮やかな赤色が得られない欠点があり、このネオンオレンジ光を有効にカットすることが必要とされ、本発明者らは該オレンジ光カット用のフィルターに関し、既に特願平11-296832号、11-306563号等で特許出願済みである。

【0004】また、PDPの画面表面は、プラズマ放電に伴う放熱により常に60℃前後の高温に曝されており、長期にわたって耐熱性に優れたプラズマディスプレイパネル用フィルターの開発が望まれていたが、この点で十分な性能のフィルターは実現されていなかった。しかも、色素を含有したプラズマディスプレイパネル用フィルターでは、色素が外光からの可視光や紫外線を受けて劣化しやすいという欠点があり、長期にわたって耐光性の安定なフィルターも望まれている。

10 【0005】従来は、上記のようなディスプレイフィルター作成に当たっては、バインダー樹脂として、ポリエステル樹脂やポリカーボネート樹脂等を用いて色素層を作成することは知られていたが（特開平10-204304号公報等）、これら性能に十分に應えるフィルターは得られていなかった。

【0006】

20 【発明が解決しようとする課題】本発明は、赤、青、緑の3原色発光に影響を及ぼさず、耐熱性、耐光性等の耐久性の良好な色調整フィルターを与える色調整フィルター、色純度改善フィルター、色再現範囲拡大フィルター等を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、種々検討を重ね、上記バンドパスフィルターの作成において、色素層を形成させるために用いられるバインダー樹脂として、ガラス転移点の高い特定のアクリル系樹脂を使用することにより、特に、特定骨格の色素を用いるに当たって、該バインダー樹脂と組み合わせるより、上記目的が達成されることを見出した。

【0008】

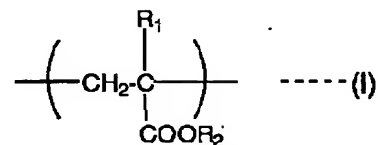
30 【発明の実施の形態】以下に本発明を詳細に説明する。本発明は、以下の内容を要旨とする発明である。

1. アクリル系樹脂と色素を含有する層を有するディスプレイ用フィルターであって、該アクリル系樹脂は、ガラス転移点(T_g)が110℃以上である樹脂を主体とするものであることを特徴とするディスプレイ用フィルター。

40 【0009】2. アクリル系樹脂と色素とを含有する層を有するディスプレイ用フィルターであって、該アクリル系樹脂が下記一般式(I)

【0010】

【化6】



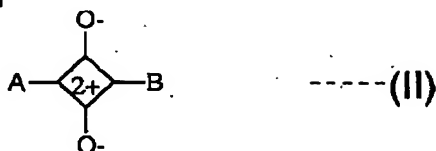
50 【0011】(式(I)中、R₁は、水素原子又はアルキル基を表し、R₂は、多環性脂環を表す。)で表される構成単位を含有する樹脂であることを特徴とするディ

スプレイ用フィルター。

3. 色素が下記一般式 (II)

【0012】

【化7】

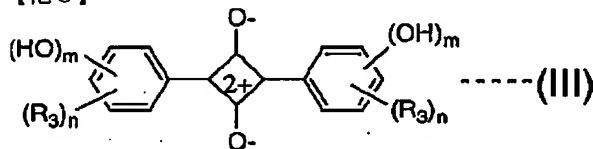


【0013】〔式 (II) 中、A及びBは、各々独立に、置換基を有していても良いアリール基、置換基を有していても良い複素環基、又は、CH=D (ただし、Dは、置換基を有していても良い複素環基を表す。)を表す。〕で表されるスクアリウム系化合物であることを特徴とする前記1又は2に記載のディスプレイ用フィルター。

【0014】4. スクアリウム系化合物が下記一般式 (III)

【0015】

【化8】



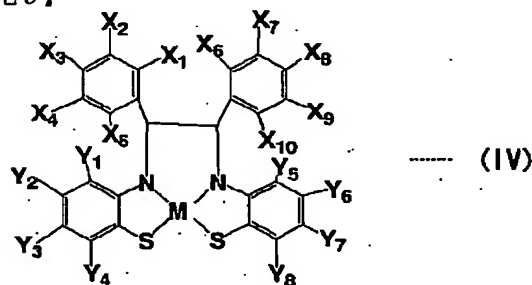
【0016】〔式 (III) 中、R₃、R₄は、ハロゲン原子、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いアルコキシ基又は-NH-X-R₄ (Xは、CO又はSO₂を表し、R₅は有機残基を表す。)を表し、R₃が複数存在する場合、各々のR₃は同一でも異なっていてよい。mは、1~4の整数をnは0~4の整数を表す。〕で表されるスクアリウム系化合物であることを特徴とする前記3に記載のディスプレイ用フィルター。

【0017】5. スクアリウム系化合物が、前記一般式 (II) において、A及びBが、置換基を有してもよいピラゾール基であることを特徴とする前記3に記載のディスプレイ用フィルター。

6. 色素が下記一般式 (IV)

【0018】

【化9】

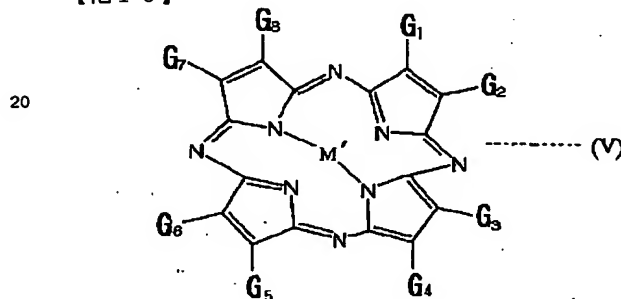


【0019】(式中、MはNi、Pd、Pt、Co、Fe、Ti、SnまたはCuを表す。Y₁~Y₈は、それぞれ独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアラルキル基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、アリールオキシ基、ニトロ基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基またはシアノ基を表わし、X₁~X₁₀は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、アルコキシ基、アリールオキシ基、ニトロ基、シアノ基、置換されていてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基または置換基を有していてもよいアラルキル基を表す。)で表される金属錯体であることを特徴とする前記1~5のいずれかに記載のディスプレイ用フィルター。

7. 色素が下記一般式 (V)

【0020】

【化10】



【0021】〔式 (V) 中、G¹~G⁸は、各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、ヒドロキシ基、アミノ基、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアリールオキシ基、置換基を有していてもよいアルキルアミノ基、置換基を有していてもよいジアルキルアミノ基、置換基を有していてもよいアルキルチオ基、又は置換基を有していてもよいアリールチオ基を示し、また、G¹とG²、G³とG⁴、G⁵とG⁶、G⁷とG⁸は各々連結して脂肪族炭素環を形成してもよい。M'は、2個の水素原子、2価の金属原子、3価1置換金属原子、4価2置換金属原子又はオキシ金属原子を示す。〕で表されるテトラアザポルフィリン系化合物であることを特徴とする前記1~6のいずれかに記載のディスプレイ用フィルター。

【0022】8. 前記1~7に記載のディスプレイ用フィルターに、さらに紫外線吸収剤を含有する層を積層したことを特徴とするディスプレイ用フィルター。

9. 前記1~8のいずれかに記載のディスプレイ用フィルターからなることを特徴とする蛍光体発光型ディスプレイパネル用フィルター。

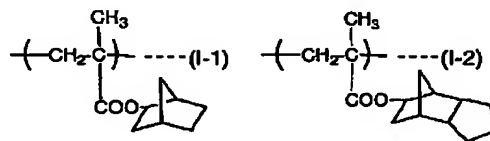
10. 前記1~8に記載のディスプレイ用フィルターからなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル用フ

ィルター。

【0023】以下、本発明を詳細に説明する。本発明では、アクリル系樹脂として、ガラス転移点（ T_g ）が 110°C 以上である樹脂を主体とするものを用いるのが特徴であり、本発明のディスプレイ用フィルターの色素含有層に用いられるアクリル系樹脂は、上述のようなガラス転移点（ T_g ）が 110°C 以上であるものを通常 50 重量%以上、好ましくは、80 重量%以上、さらに好ましくは 90 重量%以上、特に好ましくは 95 重量%以上含有するものである。ガラス転移点は、好ましくは 200°C 以下であるのが望ましい。本発明のフィルターは、ガラス転移点（ T_g ）が高いアクリル系樹脂を主体として用いることによって、長期に亘って紫外線による劣化にも、熱による劣化にも安定であるため、優れたプラズマディスプレイパネル用フィルター、CRT 用フィルター、蛍光表示管用フィルター、電界放射型ディスプレイ用フィルター等の蛍光体発光型ディスプレイパネル用フィルターを始め、液晶、エレクトロルミネッセンス等による各種画像表示装置のバンドパスフィルターとして用いることができる。

【0024】このようなアクリル系樹脂として、例えば下記一般式（I）

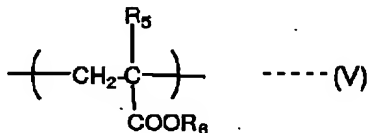
【0025】



【0029】本発明で用いるアクリル系樹脂は、上記の構成単位が 2 種以上共重合していても良いし、上記の構成単位が、さらに下記的一般式（V）

【0030】

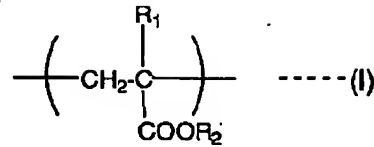
【化 13】



【0031】（式（V）中、 R_5 は、水素原子又はアルキル基を表し、 R_6 は、有機残基を表す。）で表される構成単位と共重合したアクリル系樹脂樹であってもよいが、その場合構成単位の 30% 以上が上記構成単位

（I）であるのが好ましく、好ましくは 40～100% であるのが望ましい。上記アクリル系樹脂の置換基 R_5 のアルキル基としては、メチル基、エチル基、 n -プロピル基等が挙げられ、置換基 R_6 の有機残基としては、メチル基、エチル基、 n -プロピル基等のアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等のシクロヘキシル基、又はベンジル基等のアラルキル基、メトキシエチ

【化 11】

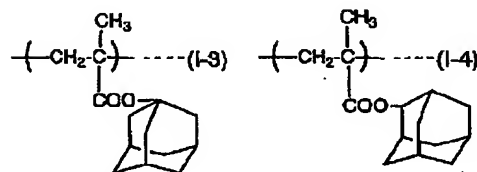


【0026】（式（I）中、 R_1 は、水素原子又はアルキル基を表し、 R_2 は、多環性脂環を表す。）で表される構成単位を含有するアクリル系樹脂が用いられる。上記アクリル系樹脂の置換基 R_1 のアルキル基としては、例えば、炭素数 1～4 のアルキル基であるメチル基、エチル基、 n -プロピル基等が挙げられるが、メチル基が最も好ましい。置換基 R_2 の多環性脂環基としては、2 環以上の脂環類であり、ノルボルネン環、ビスクロオクタン環、トリシクロデカン環、アダマンタン環等が挙げられる。

【0027】上記アクリル系樹脂の代表例としては、例えば下記の構成単位（I-1）～（I-4）を有するアクリル系樹脂が挙げられる。中でも構成単位（I-2）が好ましい。

【0028】

【化 12】



ル基、メトキシエトキシエチル基、テトラヒドロフルリル基、フェノキシエチル基等のエーテル基含有基等が挙げられる。

【0032】上記構成単位のうちでも、特に前記式

（I）と一般式（V）との共重合したアクリル系樹脂樹がガラス転移点（ T_g ）が高く、且つ、溶媒に対する溶解性が良好であるためフィルム化、あるいは塗布の際に好ましく、中でも、前記式（I-2）と一般式（V）において、 $R_5 = \text{CH}_3$ 、 $R_6 = -\text{CH}_3$ ので表される構成単位（V-1）と共重合したアクリル系樹脂樹が好ましい。このアクリル系樹脂としては、オプトレッツ OZ-1000 シリーズ（日立化成（株）製）等が挙げられる。

【0033】アクリル系樹脂は、同じ構成単位であってもその重合条件などによって粘度平均分子量やガラス転移点も変わってくるが、本発明に用いられ、構造単位（I-2）と構造単位（V-1）との共重合体からなるアクリル系樹脂としては、オプトレッツ OZ-1100（ $T_g = 120^\circ\text{C}$ ；日立化成（株）製）、オプトレッツ OZ-5000（ $T_g = 130^\circ\text{C}$ ；日立化成（株）製）等がある。又、本発明で用いるアクリル系樹脂の使

用量はスクアリリウム系化合物、金属錯体又はテトラアザポルフィリン系化合物等の色素に対して、10～500重量倍、好ましくは50～350重量倍である。

【0034】一般式(I)の構成単位を含有するアクリル系樹脂は、有機溶媒、特にエーテル系溶媒に対する溶解性が良好で、バインダーとして使用した場合、耐熱性、耐光性等の耐久性の良好なディスプレイ用フィルターが得られる。これは、一般式(I)を構成単位とするアクリル系樹脂が、(i) アクリル系樹脂中でスクアリリウム系化合物、金属錯体又はテトラアザポルフィリン系化合物が安定な共鳴構造で存在すること、(ii) 一般式(I)のアクリル系樹脂の分子構造は、分子末端にカルボン酸等の活性基の残基がないため、スクアリリウム系化合物、金属錯体又はテトラアザポルフィリン系化合物の劣化を促進する構造ではないこと、(iii) アクリル系樹脂のガラス転移点(T_g)が高いため、スクアリリウム系化合物、金属錯体又はテトラアザポルフィリン系化合物の劣化を促進する原因となる水分等が、スクアリリウム系化合物、金属錯体又はテトラアザポルフィリン系化合物を含有しているアクリル系樹脂層へ浸入し難いことにより、耐熱性、耐光性等の耐久性の向上するものと考えられる。

【0035】これまで、有機溶媒に溶解し易い樹脂として一般式(V)において、R₅=-CH₃、R₆=-CH₃で表される構成単位(V-1)のアクリル系樹脂(ポリメチルメタクリレート; PMMA)等を単独で用いたプラズマディスプレイパネル用フィルターが知られているが、ガラス転移点が高いため、樹脂中に溶解した色素の耐熱性等の耐久性が劣り、例えば、プラズマディスプレイパネル用フィルターとして用いた場合の性能は十分でなかった。本発明は、特定のアクリル系樹脂を用いることによって、はじめて十分な耐熱性、耐光性を有し、プラズマディスプレイパネル用フィルター等のディスプレイ用フィルターとして用いるに当たって、実用性の高いものを得ることができると言うことを見出したものである。

【0036】また、一般式(I)の多環性脂環を有するアクリル系樹脂は、複屈折(H_e-N_eレーザーのシングルパスの位相差を射出成型品のキャビティ部で測定した値、プラスチックエージ1999, Jan. 134～138頁参照)が1～4nmと小さく、均一な透過光が得られるため、均一で高精細な画像が得られる。これに対し、多環性脂環がないポリメチルメタクリレート(PMMA)のみからなるアクリル系樹脂の場合、-5nmと複屈折性が大きく、高精細の画像が得られない。

【0037】本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターには、色素として前記一般式(II)でスクアリリウム系化合物を用いた場合、特に色調バランスに優れたフィルターを得ることが出来る。一般式(II)において、置換基A、Bが置換基を有していても良いアリール

基の好ましいアリール基としては、フェニル基、ナフチル基等が挙げられ、置換基を有していても良い複素環基の好ましい複素環としては、ピロール基、ピラゾール基等が挙げられ、これらのうち、フェニル基が特に好ましい。置換基Dが、置換基を有していても良い複素環基の好ましい複素環としては、2, 3-ジヒドロインドール環、2, 3-ジヒドロベンゾチアゾール環、2, 3-ジヒドロベンゾオキサゾール環等が挙げられる。

【0038】前記一般式(II)において、置換基A、Bが置換基を有していても良いフェニル基の場合の好ましいスクアリリウム系化合物は、前記一般式(III)で表される。前記一般式(III)において、置換基R₃の好ましいものとしては、次の(i)～(vii)のようなものが例示できる。

【0039】(i) フッ素原子、塩素原子、臭素原子等のハロゲン原子；

(ii) メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、ペンタデシル基等の炭素数1～20の直鎖もしくは分岐鎖アルキル基；

(iii) 置換基としてヒドロキシ基、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基等のアルコキシカルボニル基、アセチルオキシカルボニル基、プロピオニルオキシカルボニル基等のアシルオキシカルボニル基、メトキシカルボニルオキシ基、エトキシカルボニルオキシ基、ブトキシカルボニルオキシ基等のアルコキシカルボニルオキシ基等を有する前記炭素数1～20の直鎖もしくは分岐鎖アルキル基；

(iv) メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシオキシ基、ウンデシルオキシ基、ドデシルオキシ基、トリデシルオキシ基、ペンタデシルオキシ基等の炭素数1～20の直鎖もしくは分岐鎖アルコキシ基；

(v) 置換基としてメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基等の炭素数1～8のアルコキシ基を有する前記炭素数1～20の直鎖もしくは分岐鎖アルコキシ基；

(vi) 置換基として-NH-X-R₄において、XがCO又はSO₂で、有機残基R₄としては、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いシクロアルキル基、置換基を有していても良いアルコキシ基、置換基を有していても良いアリール基、置換基を有していても良いアリールオキシ基、置換基を有していても良いアミノ基、又は置換基を有していても良い複素環基が挙げられる。

【0040】有機残基R₄の好ましいものとしては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子等のハロゲン原子で置換

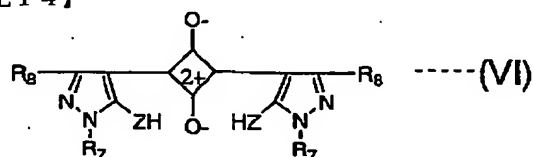
されていても良いメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、ペンタデシル基等の炭素数 1~20 の直鎖もしくは分岐鎖アルキル基；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシオキシ基、ウンデシルオキシ基、ドデシルオキシ基、トリデシルオキシ基、ペンタデシルオキシ基等の炭素数 1~20 の直鎖もしくは分岐鎖アルコキシ基；置換基としてメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基等の炭素数 1~10 のアルキル基を有していても良い炭素数 3~7 のシクロアルキル基；前記のシクロアルキル基で置換された炭素数 1~20 の直鎖もしくは分岐鎖アルキル基；置換基としてメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基等の炭素数 1~10 のアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシルオキシ基等の炭素数 1~10 のアルコキシ基、フッ素原子、塩素原子、臭素原子等のハロゲン原子で置換されていても良いフェニル基等のアリール基；前記のアリール基を有するアリールオキシ基；前記のアリール基で置換された炭素数 1~20 の直鎖もしくは分岐鎖アルキル基；1 又は 2 個の前記 R₁ で挙げたアルキル基で置換されていても良いアミノ基；3-ピリジル基、2-フリル基、2-テトラヒドロフリル基、2-チエニル基等の複素環基等が挙げられる。

【0041】これらのうち、炭素数 1~8 の直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基；炭素数 1~6 のアルコキシ基；-NH-X-R₄ (X は CO 又は SO₂ を、R₄ はフッ素原子、塩素原子、臭素原子等のハロゲン原子で置換されていても良い炭素数 1~8 の直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基を表わす) が特に好ましい。また、前記一般式

(II) において、A 及び B が、置換基を有してもよいピラゾール基である場合も好ましい。置換基 A、B が置換基を有していてもよいピラゾール基の場合の好ましいスクアリウム系化合物は、下記一般式 (VI) で表される。

【0042】

【化 14】



【0043】【式 (VI) 中、R₇ は、置換基を有していても良いアルキル基、又は置換基を有していても良い

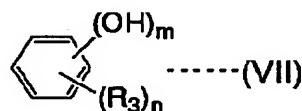
アリール基を表し、R₈ は、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いアルキルアミノ基、又は、置換基を有していても良いアリールアミノ基を表し、各々の R₇、R₈ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。Z は -O- 又は -NH- を表す。置換基 R₇、R₈ の置換基を有していても良いアルキル基としては、前記、一般式 (III) の置換基 R₃ で挙げたアルキル基が挙げられ、置換基 R₇ の置換基を有していても良いアリール基としては、前記、一般式 (III) の置換基 R₄ で挙げたアリール基が挙げられ、置換基 R₈ の置換基を有していても良いアルキルアミノ基としては、前記の置換基 R₇ で挙げたアルキル基を有するモノ、又は、ジアルキルアミノ基が挙げられ、置換基 R₈ の置換基を有していても良いアリールアミノ基としては、前記の置換基 R₇ で挙げたアリール基を有するアリールアミノ基が挙げられる。

【0044】前記一般式 (II)、(III) 及び (VI) で表されるスクアリウム系化合物は、その化合物としての安定性や製造上の容易さから、左右対称である化合物が望ましい。一般式 (III) 及び一般式 (VI) のスクアリウム系化合物は、例えば、Angew. Chem. 77 680-681 (1965) 記載の方法あるいはそれらに準じて製造することが出来る。

【0045】即ち、下記一般式 (VII)

【0046】

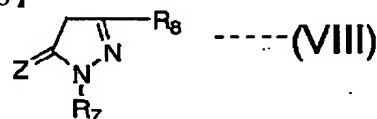
【化 15】



【0047】【式中、R₃、m、n は、前記と同じ意義を示す。】で表されるフェノール系化合物 2 モル、又は下記一般式 (VIII)

【0048】

【化 16】

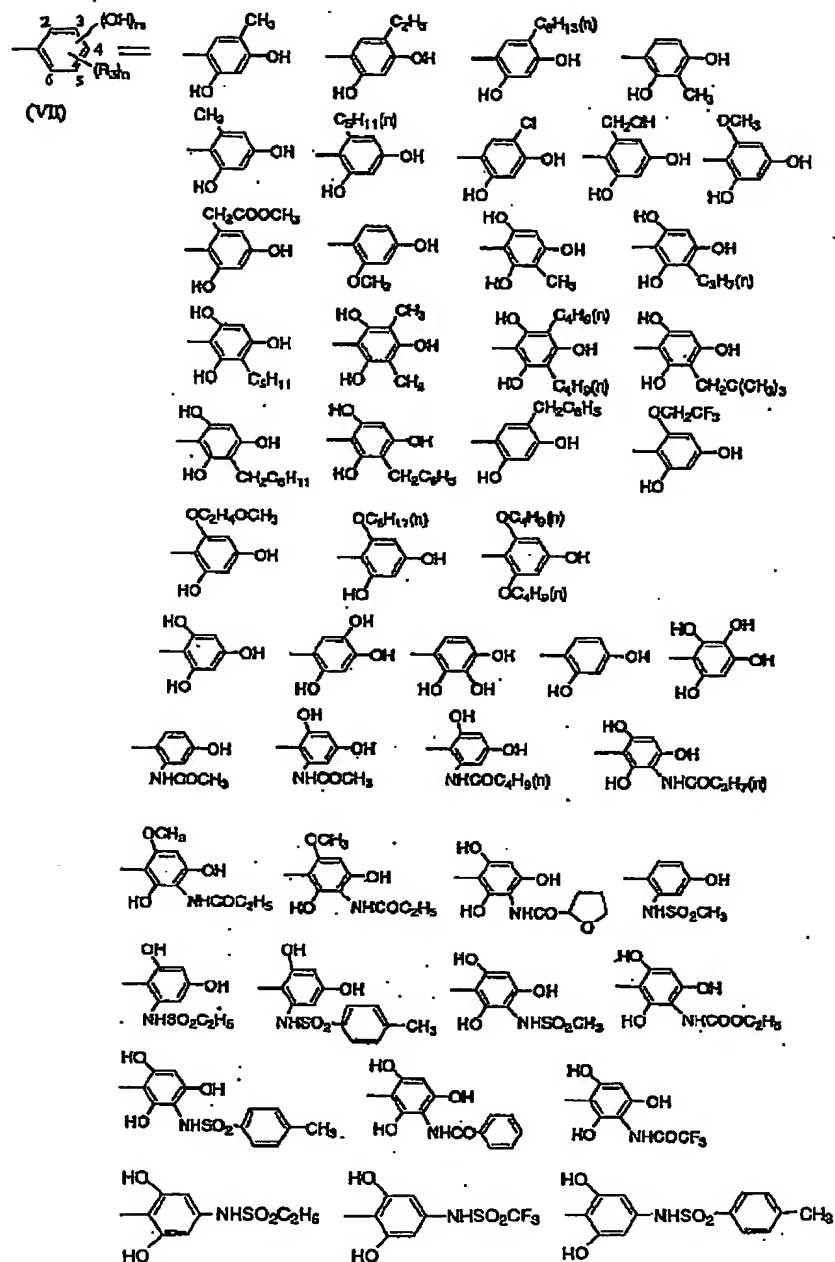
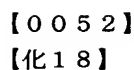


【0049】【式中、R₇、R₈ および Z は、前記と同じ意義を示す。】で表されるピラゾロン系化合物 2 モルに対し、それぞれ、スクアリク酸 1 モルをエタノール、酢酸、n-ブチルアルコール、トルエン混合溶媒、n-ブチルアルコール-ベンゼン混合溶媒等の中で、70~150℃程度に加熱しながら脱水縮合させることにより合成することが出来る。

【0050】一般式 (III) の代表例を次に示す。

【0051】

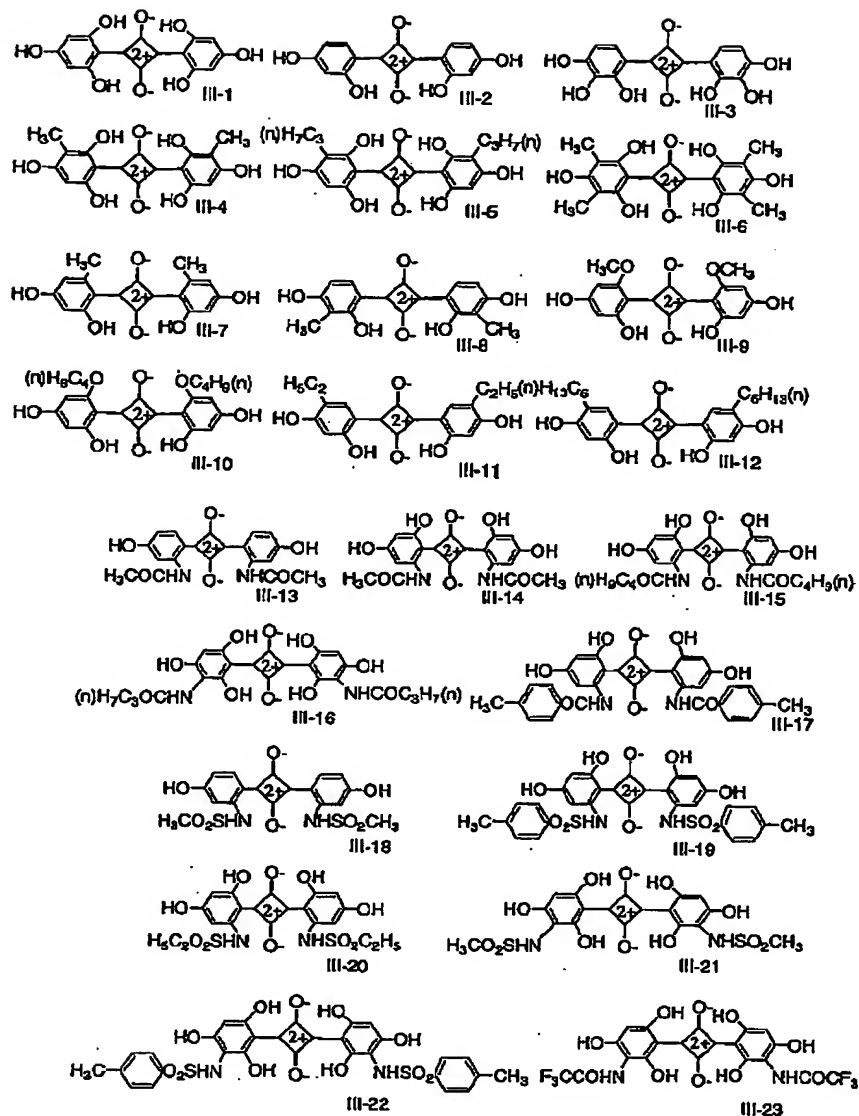
【化 17】



【0054】
【化19】

15

16

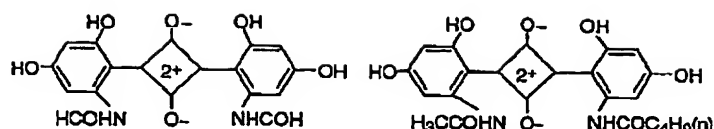


【0055】

【化20】

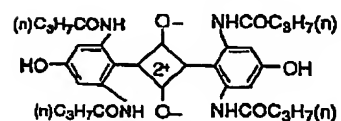
17

18

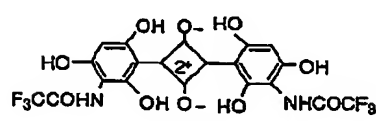


III-24

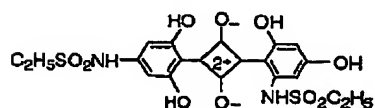
III-25



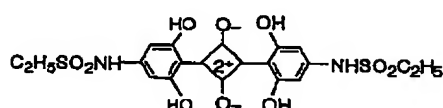
III-26



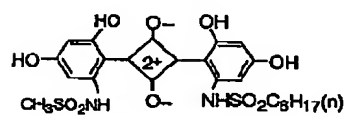
III-27



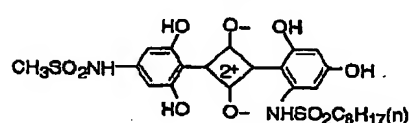
III-28



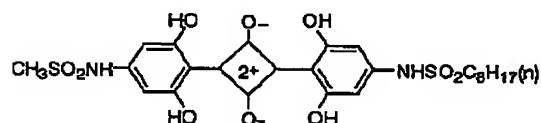
III-29



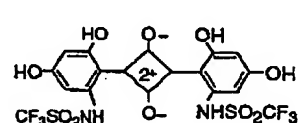
III-30



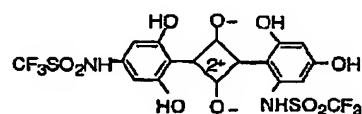
III-31



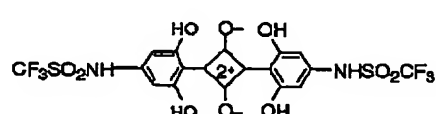
III-32



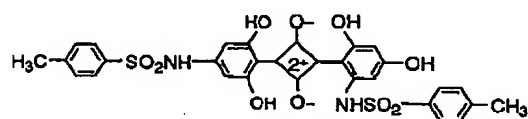
III-33



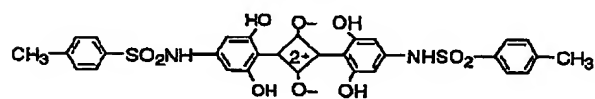
III-34



III-35



III-36



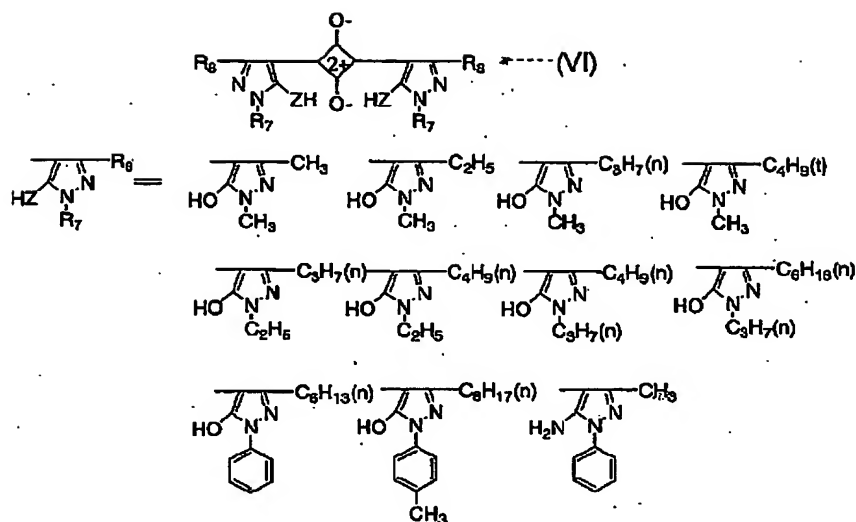
III-37

【0056】一般式 (VI) の代表例を次に示す。

【化 21】

【0057】

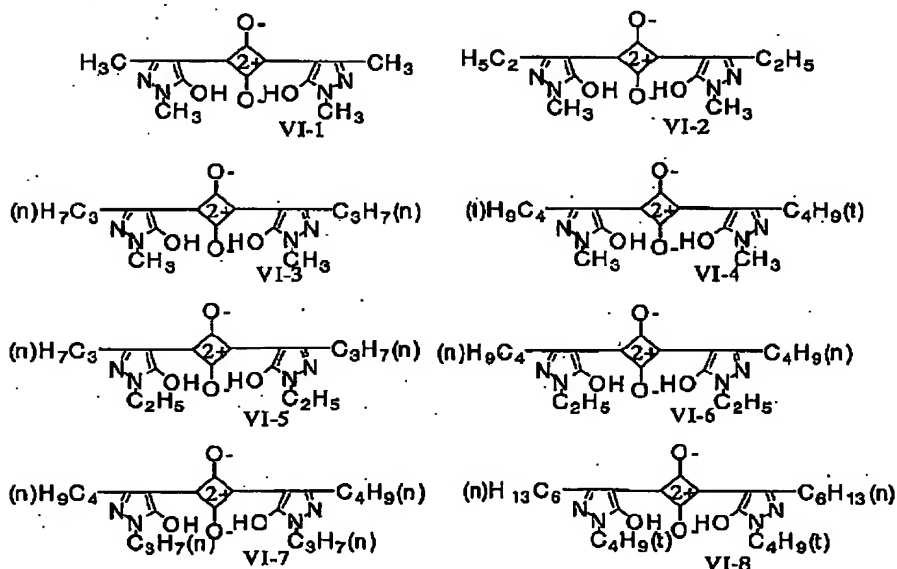
40



【0058】一般式 (VI) のうち好ましい化学構造例を次に示す。

【0059】

【化22】



【0060】一般式 (III) のスクアリリウム系化合物は、プラズマディスプレイの 590 nm 付近のネオン発光を効率的にカットし、蛍光体の発光色である 500 ~ 530 nm 付近の緑色発光及び 600 nm より長波長の赤色発光はカットしないことが好ましい。この為には、スクアリリウム系色素の透過率曲線はシャープなバレー型（谷型）を有しているほうが良く、スクアリリウム系色素の透過率曲線の最小値における波長は、570 nm ~ 605 nm が好ましく、580 ~ 600 nm がより好ましく、透過率曲線の半値幅は、60 nm 以下が好ましい。又、視野の明るさを確保する為、590 nm 付近の透過率曲線の最小値以外には、スクアリリウム系化合物は、透過率曲線の極小値を有さないことが好ましいが、有したとしても 70 % 以上、より好ましくは 80 % 以上

であり、可視光透過率は好ましくは 40 % 以上であり、より好ましくは、50 % 以上である。

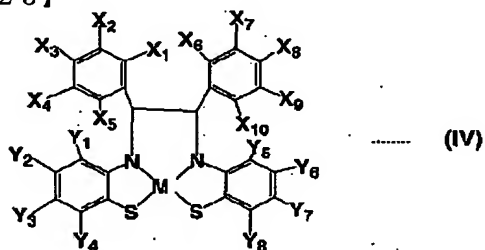
【0061】また、一般式 (VI) のスクアリリウム系色素を含有する本発明のフィルターは、青又は緑の蛍光体発光を阻害しないように、480 ~ 520 nm 付近に透過率曲線の最小値を有し、透過率曲線はシャープなバレー型（谷型）を有しているほうが良く、その透過率曲線の半値幅は、60 nm 以下であることが好ましく、透過率曲線の最小値以外には透過率曲線の極小値を有さないことが好ましい。又、青又は緑の蛍光体発光を阻害しないように 450 nm、500 nm、550 nm の透過率はそれぞれ 70 % 以上、30 % 以上、70 % 以上が好ましい。ここで、本発明のディスプレイ用フィルターは、後述の通り、必要に応じて、赤外線吸収層、電磁波

遮蔽層、光線反射防止層、ぎらつき防止（ノングレア）層、傷付き防止層等を設ける。この場合、積層する層が増えるに従い、全体的に光線透過率が減少するが、最終的に視感透過率が30%以上、好ましくは、35～50%に調整されていけばよい。

【0062】本発明のディスプレイ用フィルターにおいて、色素として下記一般式（IV）で表される金属錯体を用いた場合に、近赤外線を有効にカットできる優れたフィルターを得ることが出来る。一般式（IV）において、

【0063】

【化23】



【0064】Mは、金属元素を表し、好ましくはNi、Pd、Pt、Co、Fe、Ti、SnまたはCuを表す。さらに好ましくはNi、Pd、Ptが用いられる。X₁～X₁₀は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、アルコキシ基、ニトロ基、シアノ基、置換されていてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基または置換基を有していてもよいアラールキル基を表す。具体的には、水素原子及びフッ素原子、塩素原子、臭素原子、メトキシ基、エトキシ基、*t*-ブトキシ基、*n*-ブトキシ基などの炭素数1～5のアルコキシ基、

ニトロ基、シアノ基、メチル基、エチル基、*i*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ブチル基、*n*-ペンチル基などの炭素数1～5のアルキル基、アリール基、ベンジル基、フェネチル基などのアラールキル基が、挙げられ、好ましくは、水素原子及びフッ素原子、塩素原子、臭素原子、メトキシ基、エトキシ基、*t*-ブトキシ基、*n*-ブトキシ基などの炭素数1～5のアルコキシ基、ニトロ基、シアノ基等の電子吸引性基が、挙げられる。

【0065】Y₁～Y₈それぞれ独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアラールキル基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、ニトロ基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基またはシアノ基を表わし、好ましくは、水素原子、アルキル基、アリール基、アラールキル基、アルコキシ基、ニトロ基、ハロゲン原子、アミノ基、置換アミノ基またはシアン基を表し、さらに好ましくは、水素原子；メチル基、エチル基、*i*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ブチル基、*n*-ペンチル基などの炭素数1～5のアルキル基；アリール基、ベンジル基、フェネチル基などのアラールキル基；メトキシ基、エトキシ基、*t*-ブトキシ基、*n*-ブトキシ基などの炭素数1～5のアルコキシ基；ニトロ基；塩素原子、臭素原子、フッ素原子などのハロゲン原子；アミノ基；ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジフェニルアミノ基などの置換アミノ基；またはシアノ基が挙げられ、特に好ましくは、水素原子が用いられる。

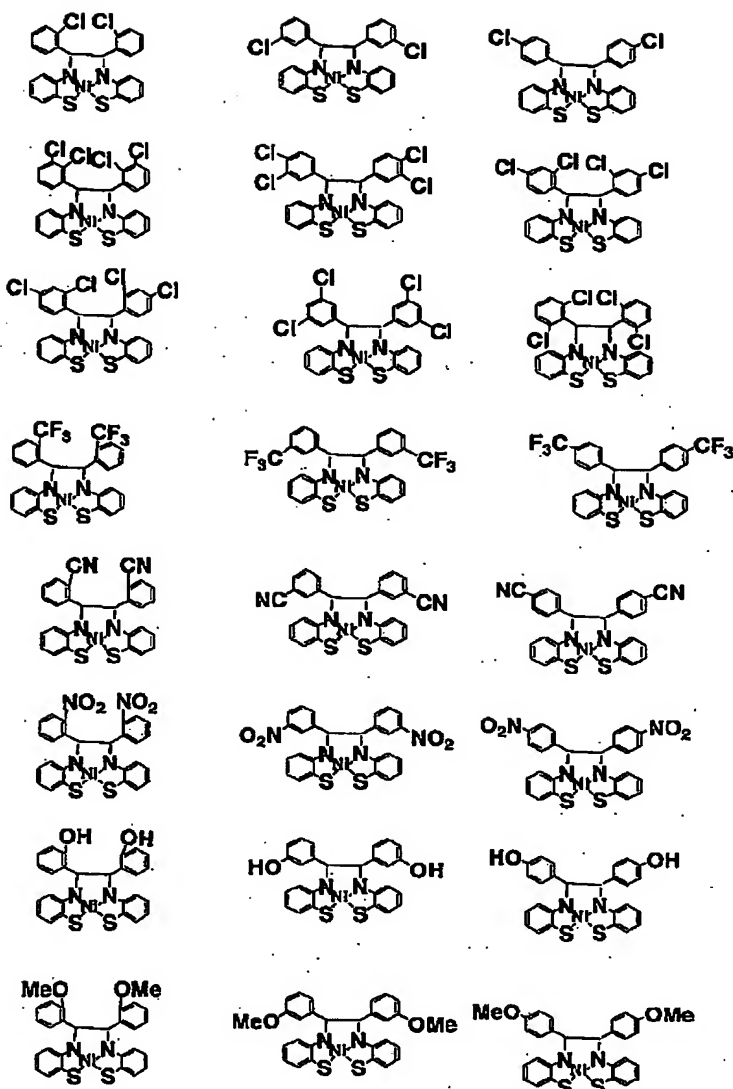
【0066】好ましい物として具体的には、

【0067】

【化24】

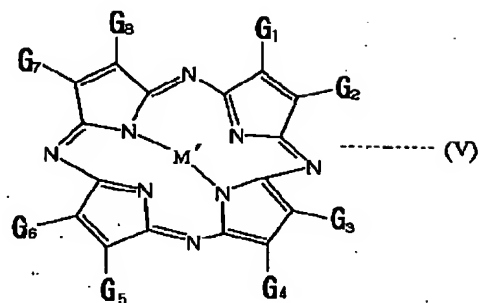
23

24



【0068】が、挙げられる。一般式 (IV) の金属錯体は、700～950 nm 付近に吸収を有することから、プラズマディスプレイ等から放射される近赤外線をカットし、リモコンや伝送系光通信における誤動作を防止することが出来る。本発明のディスプレイ用フィルターにおいて、色素として下記一般式 (V) で表されるテトラアザポルフィリン系化合物を用いた場合に、Ne 発光を有効にカットできる優れたフィルターを得ることが出来る。

【化25】



G¹～G⁸のハロゲン原子としては、例えば、弗素原子、塩素原子、臭素原子等が挙げられ、アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、ペンタデシル基、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基等の炭素数1～20の直鎖状、分岐鎖状若しくは環状のものが挙げられ、アルコキシ基としては、例え

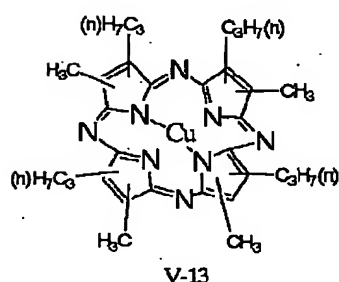
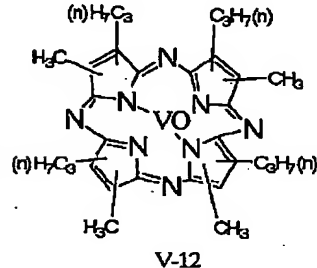
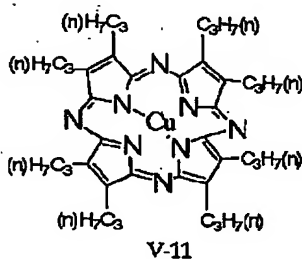
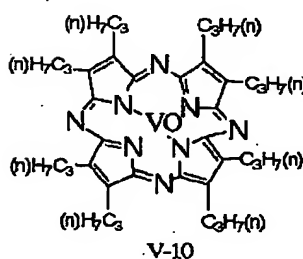
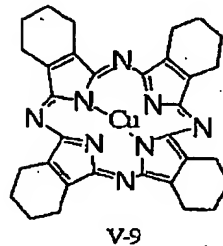
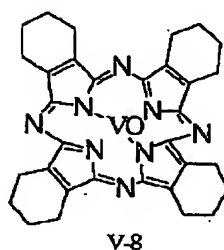
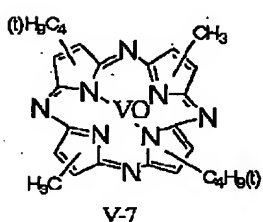
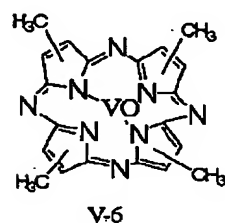
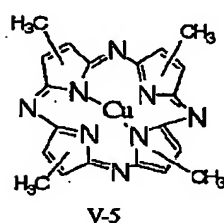
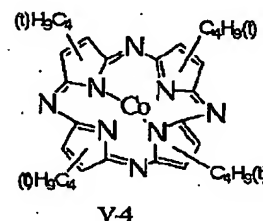
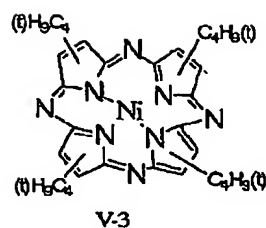
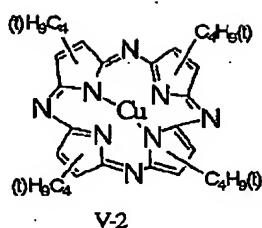
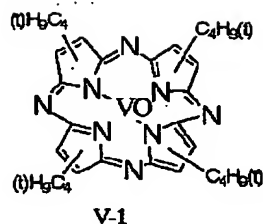
ば、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシルオキシ基、ウンデシルオキシ基、ドデシルオキシ基、トリデシルオキシ基、ペンタデシルオキシ基等の炭素数1~20の直鎖状若しくは分岐鎖状のものが挙げられ、アリール基としては、例えば、フェニル基、ナフチル基等が挙げられ、アリールオキシ基としては、例えば、フェノキシ基、ナフチルオキシ基等が挙げられ、アルキルアミノ基又はジアルキルアミノ基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、ペンタデシル基等の炭素数1~20の直鎖状若しくは分岐鎖状アルキル基で1置換又は2置換されたアミノ基挙げられ、アルキルチオ基としては、例えば、メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、ブチルチオ基、ペンチルチオ基、ヘキシルチオ基、ヘプチルチオ基、オクチルチオ基、デシルチオ基、ウンデシルチオ基、ドデシルチオ基、トリデシルチオ基、ペンタデシルチオ基等の炭素数1~20の直鎖状若しくは分岐鎖状のものが挙げられ、アリールチオ基としては、例えば、フェニルチオ基、ナフチルチオ基が挙げられる。

【0069】又、前記アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、アルキルチオ基、及びアリールチオ基の置換基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基等の炭素数1~10のアルキル基；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、デシルオキシ基等の炭素数1~10のアルコキシ基；水酸基；又は、弗素原子、塩素原子、臭素原子等のハロゲン原子等が挙げられる。また、 G^1 と

G^2 、 G^3 と G^4 、 G^5 と G^6 、 G^7 と G^8 が各々連結して、 $-(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_5-$ 等の脂肪族炭素環を形成していても良い。前記一般式(I)において、 $G^1 \sim G^8$ としては、前記の中で、(1) アルコキシ基或いはハロゲン原子を置換基として有していてもよい、直鎖状若しくは分岐鎖状アルキル基、(2) 直鎖状若しくは分岐鎖状アルキル基を置換基として有していてもよいシクロアルキル基、(3) アルキル基、アルコキシ基或いはハロゲン原子を置換基として有していてもよい、アリール基、(4) ハロゲン原子、又は(5) それぞれが連結して脂肪族炭素環を形成している場合が好ましく、炭素数1~8の直鎖状若しくは分岐鎖状アルキル基或いは連結して $-(CH_2)_3-$ 又は $-(CH_2)_4-$ を形成している場合が特に好ましい。前記一般式(I)における M' としては、2個の水素原子；或いは、無機化学命名法1990年規則に基づく周期律表の2属、3属、4属、8属、9属、10属、11属、12属、13属、14属又は15属に属する元素から選ばれる、2価の金属原子、3価1置換金属原子、4価2置換金属原子又はオキシ金属原子を示すが、その具体例として、2価の金属原子としては、Cu, Zn, Fe, Co, Ni, Ru, Rh, Pd, Mn, Sn, Mg, Ti等が挙げられ、3価1置換金属原子としては、Al-Cl, Ga-Cl, In-Cl, Fe-Cl, Ru-Cl等のハロゲン原子、水酸基又はアルコキシ基で1置換された金属原子が挙げられ、4価2置換金属としては、 $SiCl_2$, $GeCl_2$, $TiCl_2$, $SnCl_2$, $Si(OH)_2$, $Ge(OH)_2$, $Mn(OH)_2$, $Sn(OH)_2$ 等のハロゲン原子、水酸基又はアルコキシ基で2置換された金属原子が挙げられ、オキシ金属としては、VO, MnO, TiO等が挙げられる。このうち好ましくは、VO、Cu、Ni、Coが挙げられ、更に好ましくは、VO及びCuが挙げられる。以上説明した本発明の一般式(I)のテトラアザポルフィリン系色素の好ましい具体例を以下に示す。

【化26】

27



【0070】尚、本発明の前記テトラアザポルフィリン系色素は、例えば、前記一般式(V)における置換基M'がMg原子である化合物に酢酸を反応させて、Mg原子をはずすことによりM'が2個の水素原子となった化合物を得る方法、又、一般式(I)における置換基M'がMg原子である化合物に各種の金属塩を反応させて、M'が上記に規定したような2価の金属原子、3価1置換金属原子、4価2置換金属原子又はオキシ金属原子となった化合物を得る方法等、J. Gen. Chem. USSR, vol. 47, 1954~1958(1977)に記載される方法に準じて、或いはその他公知の方法を組み合わせることにより合成することが

40 できる。一般式(V)で表されるテトラアザポルフィリン系化合物の光線透過率曲線における透過率の極小値を示す波長は、550~610nm、好ましくは580~600nmであり、その極小値は35%以下、更には30%以下のものの方が好ましい。また、その極小値における吸収波形の半値幅は60nm以下のシャープなバレー型を有するのが好ましい。

【0071】本発明において、ディスプレイ用フィルターの作製は、それぞれのフィルター用途における層構成及び層材質等に準じた方法が採られ、例えば、前記一般式(II)、(III)、(VI)で表わされるスクアリウム系化

合物、一般式 (IV) で表される金属錯体又は一般式 (V) で表されるテトラアザポルフィリン系化合物をアクリル系樹脂に直接溶解あるいは分散させて、得られた上記色素類を含有する樹脂を、射出成形、T ダイ成形、カレンダー成形あるいは圧縮成形などの成形技術を用いて成形、フィルム化し、必要に応じて他の透明基板と張り合わせて製造することもできるが、本発明において特に好ましいとするプラズマディスプレイパネル用フィルターにおいては、以下に説明する方法が好適である。本発明のフィルターの一般式 (II)、(III)、(VI) で表されるスクアリリウム系化合物、一般式 (IV) で表される金属錯体又は一般式 (V) で表されるテトラアザポルフィリン系化合物を含有する層は、フィルムあるいはシート等に成形された透明基材上に、一般式 (II)、(III)、(VI) で表されるスクアリリウム系化合物、一般式 (IV) で表される金属錯体又は一般式 (V) で表されるテトラアザポルフィリン系化合物を含む塗工液をコーティングし、上記化合物の混合物を含有する単一の層または上記化合物を含有する層を積層させた積層体として得ることができ、その層の作成方法としては、ディッピング法、フローコート法、スプレー法、バーコート法、グラビアコート法、ロールコート法、ブレードコート法及びエアナイフコート法等の公知の塗工方法でコーティングされる。このときの塗布量は、乾燥膜厚が $0.1 \sim 30 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ となるようコーティングされる。

【0072】塗工液は、一般式 (II)、(III)、(VI) で表されるスクアリリウム系化合物、一般式 (IV) で表される金属錯体又は一般式 (V) で表されるテトラアザポルフィリン系化合物を式 (I) のアクリル系樹脂と共に有機溶剤に溶解させる方法、又は粒径 $0.1 \sim 3 \mu\text{m}$ に微粒化したスクアリリウム系化合物、金属錯体又はテトラアザポルフィリン系化合物を、必要に応じて分散剤を用い、アクリル系樹脂と共に溶剤に分散させる方法により調製される。このとき上記スクアリリウム系化合物、一般式 (IV) で表される金属錯体及び／又は一般式 (V) で表されるテトラアザポルフィリン系化合物のような色素類、バインダーとして用いるアクリル樹脂及びその他必要に応じて添加される分散剤等の混合物中における、上記色素類の占める割合は、 $0.05 \sim 50$ 重量%、好ましくは $0.1 \sim 20$ 重量%である。また、塗工液中における上記混合物の含有量は、 $0.5 \sim 50$ 重量%である。

【0073】上記有機溶剤としては、例えば、ブタン、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン等のアルカン類；シクロペンタン、シクロヘキサン、シクロヘプタン、シクロオクタン等のシクロアルカン類；エタノール、プロパノール、ブタノール、アミルアルコール、ヘキサノール、ヘプタノール、オクタノール、デカノール、ウンデカノール、ジアセトンアルコール、フルフリルアルコール等のアルコール類；メチルセロソルブ、エ

チルセロソルブ、ブチルセロソルブ、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート等のセロソルブ類；プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールジメチルエーテル等のプロピレングリコール類；アセトン、メチルアミルケトン、シクロヘキサノン、アセトフェノン等のケトン類；ジオキサン、テトラヒドロフラン等のエーテル類；酢酸ブチル、酢酸アミル、酪酸エチル、酪酸ブチル、ジエチルオキサレート、ピルビン酸エチル、エチルー 2-ヒドロキシブチレート、エチルアセトアセテート、乳酸メチル、乳酸エチル、3-メトキシプロピオン酸メチル等のエステル類；クロロホルム、塩化メチレン、テトラクロロエタン等のハロゲン化炭化水素類；ベンゼン、トルエン、キシレン、クレゾール等の芳香族炭化水素類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン等の高極性溶剤類等が挙げられる。

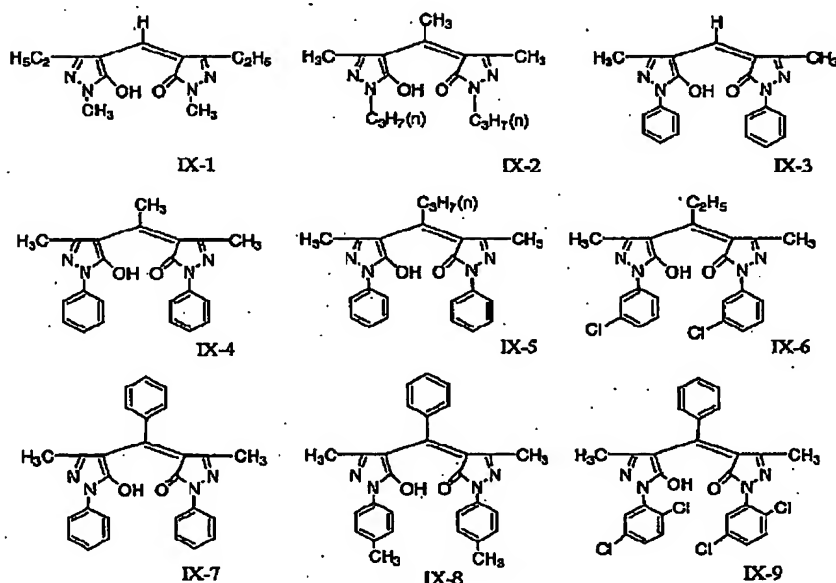
【0074】また、必要に応じて使用される分散剤としては、ポリビニルブチラル樹脂、フェノキシ樹脂、ロジン変性フェノール樹脂、石油樹脂、硬化ロジン、ロジンエステル、マレイン化ロジン、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。その使用量は、スクアリリウム系化合物、金属錯体又はテトラアザポルフィリン系化合物に対して $0.5 \sim 150$ 重量倍、好ましくは $0.5 \sim 20$ 重量倍である。

【0075】本発明のディスプレイ用フィルターを構成するシート状或いはフィルム状の透明基材の材質としては、実質的に透明であって、吸収、散乱が大きい材料であれば特に制限はない。具体的な例としては、ガラス、ポリオレフィン系樹脂、非晶質ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂等を挙げられ、これらの中では、特に非晶質ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル系樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂等が好ましい。また上記樹脂は、公知の射出成形、T ダイ成形、カレンダー成形、圧縮成形等の方法や、有機溶剤に溶解させてキャストする方法などを用い、フィルムまたはシート状に成形され、上記の樹脂には、一般的に公知である添加剤、耐熱老化防止剤、滑剤、帯電防止剤等の外、シアニン系色素、アントラキノン系色素、フタロシアニン系色素、ピロメテン系色素、メチン系色素、スクアリリウム系色素等、ディスプレイ用バンドパスフィルターにおいて、それぞれの要求性能を満たすような任意の色素を配合することができる。を配合することができ

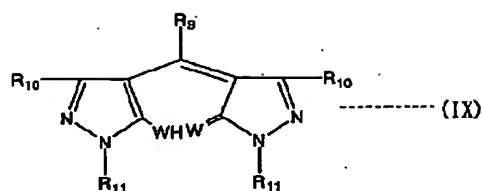
る。その厚みとしては、通常、 $10\mu\text{m}\sim 5\text{mm}$ の範囲が望ましい。かかる透明基板を構成する基材は、未延伸でも延伸されていても良い。また、他の基材と積層されていても良い。更に、該透明基材は、コロナ放電処理、火炎処理、プラズマ処理、グロー放電処理、粗面化処理、薬品処理等の従来公知の方法による表面処理や、アンカーコート剤やプライマー等のコーティングを施しても良い。尚、本発明のディスプレイ用フィルターを作製するにあたり、本発明は色素含有層に用いられるバインダー樹脂として前記のようなアクリル樹脂を主成分として用いることを特徴とするものであるが、本願のフィルターとしての機能を損なわない程度であれば、公知のポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等のバインダー樹脂が少量、具体的には20重量%以下、さらには10重量%以下混入していても構わない。また、本発明では、ディスプレイ用フィルターの色素として、 $380\sim 420\text{nm}$ 近辺の青～青紫の光を吸収する黄色系色素を単独で、あるいは上記色素と併用して用いることができる。この様な、黄色系色素として、下記一般式(IX)で表されるピラゾールメチン系化合物を挙げることが出来る。

【0076】

【化27】



【0079】上記のピラゾールメチン系化合物を用いることにより、 $380\sim 420\text{nm}$ 近辺の青～青紫を選択的に効率的に吸収することができ、一方他の波長領域での吸収はほとんどないことからディスプレイ画面の明るさを損なうこともなく、ナチュラルな色調、即ち無色のフィルターを得ることが出来、また蛍光体発光により得られた画面の色調を理想の3原色により近づけることが可能となる。上記ピラゾールメチン系化合物は、上記スクアリリウム系化合物、金属錯体及びテトラアザポルフィリン系化合物と同様にして、該化合物含有樹脂層を作



【0077】〔式(IX)中、 R_9 は、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基または置換基を有していても良いアリール基を表し、 R_{10} は、水素原子、置換基を有していても良いアミノ基、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、置換基を有していても良いアリール基、置換基を有していても良いアルコキシカルボニル基または置換基を有していても良いアリールオキシカルボニル基を表し、各々の R_{10} は同じであっても異なっても良い。 R_{11} は、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基または置換基を有していても良いアリール基を表し、各々の R_{11} は同じであっても異なっても良い。〕
一般式(IX)で表されるピラゾールメチン系化合物の好ましい化学構造例を次に示す。

【0078】

【化28】

成し、積層することもできるが、上記スクアリリウム系化合物、金属錯体及び／又はテトラアザポルフィリン系化合物含有樹脂層と一緒に含有させることもできる。

【0080】一般式(IX)で表されるピラゾールメチン系化合物で表される色素を含有する本発明のディスプレイ用フィルターは、青の蛍光体発光を阻害しないように、 $380\sim 420\text{nm}$ 付近に透過率曲線の最小値を有し、透過率曲線はシャープなバレー型(谷型)を有しているほうが良く、その透過率曲線の半値幅は、 60nm 以下であることが好ましい。一般式(IX)の置換基 R^9

のうち、置換基を有していても良いフェニル基が、他の基に比し、前記の半値幅はが小さく好ましい。又、透過率曲線の最小値以外には透過率曲線の極小値を有さない方が、フィルターの透過率が高くなり好ましく、更に、青又は緑の蛍光体発光を阻害しないように400nm、450nmの透過率はそれぞれ30%以上、70%以上が好ましい。ここで、本発明のディスプレイ用フィルターは、後述の通り、必要に応じて、赤外線吸収層、電磁波遮蔽層、光線反射防止層、ざらつき防止（ノングレア）層、傷付き防止層等を設ける。この場合、積層する層が増えるに従い、全体的に光線透過率が減少するが、最終的に視感透過率が30%以上、好ましくは、35～50%に調整されていればよい。

【0081】又、本発明のディスプレイ用フィルターは、更に、酸化防止剤や紫外線吸収剤を含有しているのが好ましく、これらの含有形態としては、酸化防止剤は前記色素含有樹脂層中に共存させるのが好ましく、又、紫外線吸収剤は、該樹脂層中に共存させてもよいが、紫外線吸収剤を含有させた独立の層として設けられているのが好ましく、例えば、前記アクリル樹脂の他、ポリメチルメタクリレート、ポリエチルアクリレート等のアクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エチレンービニルアルコール系共重合樹脂、エチレンー酢酸ビニル系共重合樹脂、AS樹脂、ポリエステル系樹脂、塩酢ビ樹脂、ポリビニルブチラール系樹脂、PVP A、ポリスチレン系樹脂、フェノール系樹脂、フェノキシ系樹脂、ポリスルホン、ナイロン、セルロース系樹脂、酢酸セルロース系樹脂等をバインダー樹脂として用いて塗布法により、通常、0.1～30μm、好ましくは0.5～10μmの膜厚の層とする、或いは、前記透明基材に含有させること等により、形成することができる。尚、紫外線吸収剤を前記色素含有樹脂層中に共存させない場合、紫外線吸収剤含有層は、フィルターとしての使用時に前記色素含有樹脂層よりも外界側に位置させるか、外界側に位置する層に含有させるのが好ましい。

【0082】ここで、前記酸化防止剤としては、例えば、2, 6-ジ-*t*-ブチル-*p*-クレゾール、2, 6-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシメチルフェノール、2, 6-ジ-*t*-ブチル-4-エチルフェノール、2, 4, 6-トリス-*t*-ブチルフェノール、*n*-オクタデシル-3-(3', 5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、ステアシル-β-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2, 2'-メチレンビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2, 2'-メチレンビス(4-エチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4, 4'-イソプロピリデンビスフェノール、4, 4'-メチレンビス(2, 6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、4, 4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、1, 1-ビス(4'-ヒドロキシフェ

ニル)シクロヘキサン、2, 6-ビス(2'-ヒドロキシ-3'-*t*-ブチル-5'-メチルベンジル)-4-メチルフェノール、2, 2'-チオビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4, 4'-チオビス(2-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4, 4'-チオビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、1, 1, 3-トリス(2'-メチル-4'-ヒドロキシ-5'-*t*-ブチルフェニル)ブタン、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス(3', 5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、トリス(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)イソシアヌレート、トリス[β-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシエチル]イソシアヌレート、テトラキス[メチレン-3-(3', 5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン等のフェノール系；ジラウリルチオジプロピオネート、ジミリスチルチオジプロピオネート、ジステアシルチオジプロピオネート等の硫黄系；トリフェニルホスファイト、ジフェニルイソデシルホスファイト、フェニルジイソデシルホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリス(モノ及びジ-ノニルフェニル)ホスファイト、4, 4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェニル)-ジトリデシルホスファイト、ジステアシルペンタエリスリトールジホスファイト、トリラウリルトリチオホスファイト等の燐系のもの等が挙げられ、このうち、フェノール系酸化防止剤又は燐系酸化防止剤が好ましい。酸化防止剤の添加量としては、通常、バインダー樹脂100重量部に対して、0.01～20重量部、好ましくは、0.5～10重量部用いられる。尚、上記酸化防止剤を過剰に用いた場合、強い光線が酸化防止剤に当たり、酸化防止剤自体が酸化されることで、色素の連鎖酸化反応が誘起され、かえって、色素の耐光性が劣化することがあるので、その場合には、紫外線吸収剤も併用することが好ましい。

【0083】又、前記紫外線吸収剤としては、例えば、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-*t*-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-*t*-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-*t*-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-*t*-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-*t*-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール系；2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ

ー4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-
 オクチルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-
 ドデシルオキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキ
 シ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキ
 シ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン等のベンゾ
 フェノン系；フェニルサリシレート、p-tert-ブチル
 フェニルサリシレート、p-オクチルフェニルサリシレ
 ート等のサリシレート系；ヘキサデシル-2, 5-tert-
 ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート、2, 4-ジ-tert-
 ブチルフェニル-3', 5'-ジ-tert-ブチル-4'-
 ヒドロキシベンゾエート等のベンゾエート系等の有機系
 紫外線吸収剤や、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化セリ
 ウム、酸化鉄、硫酸バリウム等の無機系紫外線吸収剤が
 挙げられる。このうち、50%透過率を示す波長が350
 ~420nmのものが好ましく、より好ましくは360
 nm~400nmである。350nmより低波長では紫
 外線遮断能が弱く、420nmより高波長では着色が強
 くなり好ましくない。

【0084】尚、前記の如き独立した紫外線吸収層は、
 前記紫外線吸収剤含有層を設ける代わりに、市販の紫
 外線カットフィルター、例えば、富士写真フィルム社製の
 「シャープカットフィルターSC-38」、「同SC-
 39」、「同SC-40」、三菱レーヨン社製の「アク
 リプレン」等を用いて積層することによって形成するこ
 ともできる。

【0085】又、本発明のディスプレイ用フィルター
 は、本発明の効果を損なわない範囲で、更に必要に応じ
 て、帯電防止剤、滑剤、離型剤、難燃剤、難燃助剤、充
 填材等の樹脂成形体に通常用いられるような各種添加剤
 等を適宜の含有形態で含有していてもよい。

【0086】又、紫外線吸収剤含有層を塗布して形成す
 る代わりに、市販の紫外線カットフィルターを積層して
 使用しても良い。この様なフィルターとしては、シャ
 ープカットフィルターSC-38、SC-39、SC-4
 0（富士写真フィルム（株）製）やアクリプレン（三菱
 レーヨン（株））等を挙げることが出来る。

【0087】紫外線吸収剤としては、有機系紫外線吸収
 剤と無機系紫外線吸収剤が使用出来る。有機系紫外線吸
 収剤としては、2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-ブ
 チルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒド
 ロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)ベン
 ゼトリアゾール等のベンゾトリアゾール系化合物、2-ヒ
 ドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキ
 シ-4-n-オクチルオキシベンゾフェノン等のベン
 ゼフェノン系化合物、フェニルサリシレート、4-tert-
 ブチルフェニルサリシレート、2, 5-tert-ブチル-4-
 ヒドロキシ安息香酸n-ヘキサデシルエステル、2, 4-
 ジ-tert-ブチルフェニル-3', 5'-ジ-tert-ブチ
 ル-4'-ヒドロキシベンゾエート等のヒドロキシベ
 ンゾエート系化合物等を挙げることが出来る。無機系紫

外線吸収剤としては、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化セリ
 ウム、酸化鉄、硫酸バリウム等を挙げることが出来る。
 紫外線吸収剤としては、50%透過率での波長が350
 ~420nmが好ましく、より好ましくは360nm~
 400nmであり、350nmより低波長では、紫外線
 遮断能が弱く、420nmより高波長では着色が強くな
 り好ましくない。

【0088】本発明のディスプレイ用フィルター、とり
 わけプラズマディスプレイパネル用フィルターは、更
 に、近赤外線吸収層、電磁波遮蔽層、光線反射防止層、
 ぎらつき防止（ノングレア）層、傷付き防止層等を設け
 ることができ、フィルター中の各層の配置としては、任
 意に選択すればよいが、この順に配置されているのが好
 ましい。これらの各層の厚みは、通常、0.1~30μ
 m、好ましくは0.5~10μm程度である。

【0089】近赤外線吸収層は、プラズマディスプレイ
 から放射される近赤外線によるリモコンや伝送系光通信
 における誤動作を防止する目的で設ける。ここで、近赤
 外吸収層は、近赤外線吸収物質を前述したと同様にバイ
 ンダー樹脂を用いて独立した層として形成されても良い
 が、積層体として製造されるフィルターの各層間に使用
 される、後述する接着剤層又は傷付き防止層等のフィル
 ター構成層のいずれか、或いは適宜使用されるアンカー
 コート剤からなる層等に近赤外線吸収物質を添加して形
 成することもできる。吸収する近赤外線の波長として
 は、リモコン操作や伝送系光通信で特に問題となる、8
 00~1000nmの領域であり、その領域に吸収を有
 するものであれば、任意の近赤外線吸収物質を使用する
 ことができ、好ましくは上記領域における近赤外線透過
 率が15%以下、より好ましくは10%以下である。

【0090】その近赤外線吸収剤としては、例えば、ニ
 トロソ系化合物及びその金属錯塩、シアン系化合物、
 チオールニッケル錯塩系化合物、ジチオールニッケル錯
 塩系化合物、アミノチオールニッケル錯塩系化合物、フ
 タロシアン系化合物、ナフトロシアン系化合物、トリ
 アリルメタン系化合物、イモニウム系化合物、ジイモ
 ニウム系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ
 ン系化合物、アミノ化合物、アミニウム塩系化合物、及
 び前記以外のスクアリリウム系化合物やメチン系化合物
 等の有機物質、アンチモンドープ酸化錫、インジウムド
 ープ酸化錫、周期律表の第IV族、第V族、第VI族に属す
 る金属の酸化物、炭化物、又は硼化物等の無機物質等が
 挙げられる。

【0091】電磁波遮蔽層は、ディスプレイ装置からの
 発光に伴い発生する電磁波による生体や電子機器への悪
 影響を防ぐために設けるものである。電磁波遮蔽層は、
 銀、銅、酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化インジウムス
 ズ、酸化アンチモンズ等のような金属又は金属酸化物
 の薄膜からなり、これらは真空蒸着法、イオンプレーテ
 イング法、スパッタリング方法、CVD法、プラズマ化

学蒸着法等の従来公知のドライレーティング法を利用し、製造することができる。電磁波遮蔽層は、最もよく用いられるのは、酸化インジウムスズ(ITOと略記されることもある)の薄膜であるが、メッシュ状の穴を有する銅の薄膜や誘電体層と金属層を基材上に交互に積層させた積層体も好適に用いることができる。前記誘電体層としては、酸化インジウム、酸化亜鉛などの透明な金属酸化物等であり、金属層としては銀あるいは銀-パラジウム合金が一般的である。積層体は、通常、誘電体層よりはじまり3~13層程度の間で奇数層となるように積層される。電磁波遮蔽層は、前記のディスプレイ用フィルターのいずれかの層上にそのまま形成させても良いし、樹脂フィルムあるいはガラス上に蒸着あるいはスパッタリング後に、該フィルターと貼り合わせて形成させても良い。また、電磁波遮蔽層は、表面固有抵抗値が5Ω/□以下で有ることが好ましい。

【0092】光線反射防止層は、表面の反射を抑えて、表面への蛍光灯などの外光の写り込みを防止するためのものである。光線反射防止層は、酸化珪素、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化アルミニウム等の金属酸化物；フッ化マグネシウム、フッ化カルシウム等の金属フッ化物；その他、金属珪化物；硼化物；炭化物；窒化物；硫化物等の無機物の薄膜からなる場合と、アクリル樹脂、フッ素樹脂などの屈折率の異なる樹脂を単層あるいは多層に積層させたものからなる場合とがあり、前者の場合には、電磁波遮蔽層のところでは挙げたと同様のドライレーティング法を用いて、単層あるいは多層の形態で、前記のディスプレイ用フィルターの層上にそのまま形成させる方法や樹脂フィルムあるいはガラス上に、蒸着あるいはスパッタリング後に、該フィルターと貼り合わせて形成させる方法が挙げられる。また、後者の場合は、アクリル樹脂、フッ素樹脂等の使用される樹脂のフィルムまたはシートを接着剤によりディスプレイ用フィルターに接着する方法等、通常の樹脂積層体の作成方法が挙げられる。また、このほかに、反射防止処理を施したフィルムを該フィルター上に貼り付けるという手法を用いても良い。また、光線反射防止層は、視感反射率が5%以下であることが好ましい。

【0093】ぎらつき防止層(ノングレア層)は、フィルターの視野角を広げる目的で、透過光を散乱させるために、シリカ、メラミン樹脂、アクリル樹脂等の微粉体をインキ化し、表面にコーティングする方法などを用い、本発明のフィルターのいずれかの層上に塗布し、熱硬化あるいは光硬化させることにより、形成される。また、ノングレア処理をしたフィルムを該フィルター上に貼り付けてもよい。

【0094】傷付き防止層は、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、多官能アクリレート等のアクリレートと光重合開始剤を有機溶剤に溶解あるいは分散させた塗布液を従来公知の塗布法で、本発明のフィルターの

いずれかの層上に、好ましくは、最外層に位置するように、塗布し、乾燥させ、光硬化させることにより形成される。

【0095】本発明のディスプレイ用フィルター、例えば、プラズマディスプレイパネル用フィルターは、好適には、前記透明基材、及び、前記色素含有樹脂層を基本構成層とし、必要に応じて、前記酸化防止剤又は/及び紫外線吸収剤含有層、前記近赤外線吸収層、前記電磁波遮蔽層、前記光線反射防止層、前記ノングレア層、及び前記傷付き防止層等を有する積層体であるが、これらの各層の積層順序は特に限定されるものではなく、又、積層方法も特に限定されるものではない。通常は、各層間に接着剤を用いて、必要に応じて、コロナ放電処理、グロー放電処理、プラズマ処理、火炎処理、化学薬品処理等の表面処理を施し、イソシアネート系、ポリエステル系、ポリエチレンイミン系、ポリブタジエン系、アルキルチタネート系等の公知のアンカーコート剤を更に用いて、接着することにより、積層体とされる。

【0096】また、本発明のディスプレイ用フィルターは、該フィルターをディスプレイ表示面に張り合わせるための粘着剤層を最外層に設けても良い。この粘着剤層により、例えば、ディスプレイの製造工程の途中またはディスプレイの製造後を問わず、簡便にディスプレイの前面にこのフィルターを貼着することができる。

【0097】このようにすることにより、従来は、ディスプレイ自体の前面に順番に近赤外線吸収フィルター、電磁波遮蔽フィルター等を配置する必要があったものが、本発明のフィルターを貼るだけとなり製造工程が簡便になるだけでなく、フィルターがディスプレイと一体形成されるので、ディスプレイ装置全体で見たときに薄肉化が可能となる。粘着剤層を構成する粘着剤としては、スチレンブタジエンゴム、ポリイソブレンゴム、ポリイソブチレンゴム、天然ゴム、ネオプレンゴム、クロロブレンゴム、ブチルゴム等のゴム類やポリアクリル酸メチル、ポリアクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル等のポリアクリル酸アルキルエステル等の低重合度樹脂が挙げられ、これらは単独に用いられても良いが、さらに粘着付与剤としてピッコライト、ポリベール、ロジンエステル等を添加したものを用いても良い。

【0098】尚、ディスプレイ自体の表面が高温になるもの場合には、加熱によりガスが発生する場合があります。このような理由から、好ましい粘着剤としては、3mmのガラス板に30μmのポリエステルフィルムを、30μmの粘着剤で貼り合わせ、80℃で10日間保持後における180度剥離強度が300g/cm以上、好ましくは400g/cm以上という物性を有する粘着剤を用いるのが望ましい。粘着剤層形成方法としては、具体的には、上記ゴム類又は低重合度樹脂類をハロゲン系、アルコール系、ケトン系、エステル系、エーテ

ル系、脂肪族炭化水素系又は芳香族炭化水素系から選ばれる溶媒単独又は複数混合した溶剤系に分散又は溶解して粘度を調整したものをディッピング法、フローコート法、スプレー法、バーコート法、グラビアコート法、ロールコート法、ブレードコート法及びエアナイフコート法等の公知の塗工方法で塗工し、その後溶剤を乾燥させ、粘着剤層とする。

【0099】この際の粘着剤層の厚みは、通常、5～100 μ m、好ましくは10～50 μ mである。粘着剤層の表面に剥離フィルムを設け、粘着剤層にゴミ等が付着しないように、プラズマディスプレイの表面に張り付けるまで粘着剤層を保護するのも良い。この場合、フィルターの縁部部の粘着剤層と剥離フィルムとの間に、粘着剤層を設けない部分を形成したり、非粘着性のフィルムを挟む等して非粘着部分を形成し、剥離開始部とすれば貼着時の作業がやりやすい。プラズマディスプレイにフィルターを貼着時、プラズマディスプレイの表面とフィルターとの間に気泡が入ると画像が歪んだり、見にくくなったりする等、実用上の大きな問題となるので気泡の巻き込みには十分に注意する必要がある。

【0100】本発明のディスプレイ用フィルターは、上述のように直接ディスプレイ表面上に貼りつけても良いが、さらに、あらかじめ透明のガラスや透明樹脂板等と貼り合わせた上で、ディスプレイ表面上に貼りつけても良いさらに、該フィルターを貼りつけるディスプレイとしては、陰極管、蛍光表示管、電界放射、プラズマパネル、液晶、エレクトロルミネッセンス等のカラー画像の表示装置として公知の表示装置であり、バンドパスフィルターにより色補正が必要である任意の表示装置を用いることができ、特に好ましくは、公知のあるいは市販のプラズマディスプレイパネルである。

【0101】上記プラズマディスプレイパネル表示装置とは、次のような原理によってカラー画像の表示を行う装置である。前面ガラス板と背面ガラス板との間に表示電極対と、2枚のガラス板の間に設けた各画素(R(赤)、G(緑)、B(青))に対応するセルを設け、セルの中にキセノンガスやネオンガスを封入し、一方セル内の背面ガラス板側に各画素に対応する蛍光体を塗布しておく。表示電極間の放電によって、セル中のキセノンガスおよびネオンガスの励起発光し、紫外線が発生する。そしてこの紫外線を蛍光体に照射することによって、各画素に対応する可視光が発生する。そして、背面ガラス板にアドレス用電極を設け、このアドレス用電極に信号を印加することにより、どの放電セルを表示するかを制御し、カラー画像の表示を行うものである。

【0102】

【実施例】以下に、実施例により本発明の実施態様を説明する。

実施例1

ポリエチレンテレフタレート製フィルム(三菱化学ポリ

エステルフィルム社製PETフィルム「T100E」、厚み100 μ m)に、一般式(III)において、III-5のスクアリウム系化合物の0.63%DME(ジメトキシエタン)溶液0.36g、アクリル系樹脂オプトレッツOZ-5000(T_g =130 $^{\circ}$ C、複屈折=2nm;日立化成(株)製)の20%DME溶液3gを混合溶解し、バーコーター(N0.24;江藤器械(株)製)で塗工し、乾燥して、膜厚6 μ mのコーティング層を有するネオン発光カットフィルターを得た。

【0103】このフィルターの透過率を日立分光光度計(U-3500)で測定した。透過率の最小値における波長は579nmで透過率は、18.7%であった。579nmの最小値の他には、透過率の極小値はなく、透過率の良好なフィルターが得られた。上記のネオン発光カットフィルターを100 $^{\circ}$ Cの恒温槽に100時間入れて耐熱性の試験を行い、日立分光光度計(U-3500)の吸光度で色素残存率(%)を測定した所、98.9%であり、非常に良好な耐熱性を示した。

【0104】上記のコーティングフィルムのスクアリウム系化合物含有層面と反対側のポリエチレンテレフタレート樹脂面上に、2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-*t*-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾールの0.63%シクロヘキサノン溶液0.36g、ポリエチレンテレフタレート樹脂(バイロン200;東洋紡(株)製)の20%シクロヘキサノン溶液3gを混合し、バーコーターで塗工し、乾燥して、膜厚6 μ mのコーティング膜を得た(紫外線吸収層積層膜)。この紫外線吸収層の50%透過率での波長は390nmであった。

【0105】キセノンフェードメーター(スガ試験機(株)製FAL-25AX-HC.B.EC)で耐光性の評価を紫外線吸収層面より露光して行った(280Hr露光)。日立分光光度計(U-3500)の吸光度で色素残存率(%)を測定した所、82.4%であり、良好な耐光性を示した。

比較例1

実施例1で用いたアクリル系樹脂OZ-5000の20%DME溶液3gの代わりに、アクリル系樹脂ダイアナールBR-83(T_g =105 $^{\circ}$ C;三菱レーヨン(株)製)の20%ジメトキシエタン溶液3gを使用し、他は、同様にして処理して、透過率の最小値における波長が576nmのコーティング膜を得た。

【0106】実施例1のコーティングフィルムのスクアリウム系化合物含有層面と反対側のポリエチレンテレフタレート樹脂面上に、2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-*t*-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾールの0.63%シクロヘキサノン溶液0.36g、ポリエチレンテレフタレート樹脂(バイロン200;東洋紡(株)製)の20%シクロヘキサノン溶液3gを混合し、バーコーターで塗工し、乾燥して、膜厚6 μ mのコ

ーティング膜を得た（紫外線吸収層積層膜）。

【0107】キセノンフェードメーター（スガ試験機（株）製 FAL-25AX-HC.B.EC）で耐光性の評価を紫外線吸収層面より露光して行った（280Hr 露光）。日立分光光度計（U-3500）の吸光度で色素残存率（%）を測定した所、66.6%であり、耐光性が劣っていた。

実施例 2

実施例 1 で用いたスクアリリウム系化合物 III-5 の 0.63% ジメトキシエタン溶液 0.36 g の代わりに、一般式 (III) において III-20 のスクアリリウム系化合物の 0.63% DME（ジメトキシエタン）溶液 0.36 g を使用し、実施例 1 で用いたアクリル系樹脂オプトレッツ OZ-5000 の 20% DME 溶液 3 g の代わりに、アクリル系樹脂オプトレッツ OZ-1100（Tg = 120℃, 複屈折 = 2 nm; 日立化成（株）製）の 20% ジメトキシエタン溶液 3 g 他は同様に処理して、ネオン発光カットフィルターを得た。

【0108】このフィルターの透過率を日立分光光度計（U-3500）で測定した。透過率の最小値における波長は 593 nm で透過率は、19.4% であった。593 nm の最小値の他には、透過率の極小値はなく、透過率の良好なフィルターが得られた。上記のネオン発光カットフィルターを 100℃ の恒温槽に 100 時間入れて耐熱性の試験を行い、日立分光光度計（U-3500）の吸光度で色素残存率（%）を測定した所、98.6% であり、非常に良好な耐熱性を示した。

【0109】上記のコーティングフィルムのスクアリリウム系化合物含有層面と反対側に紫外線カットフィルター SC-39（富士写真フィルム（株）製）を積層し、キセノンフェードメーター（スガ試験機（株）製 FAL-25AX-HC.B.EC）で耐光性の評価を紫外線カット層側より露光して行った（280Hr 露光）。日立分光光度計（U-3500）の吸光度で色素残存率（%）を測定した所、85.0% であり、良好な耐光性を示した。

【0110】比較例 2

実施例 2 で用いたアクリル系樹脂オプトレッツ OZ-1100 の 20% DME 溶液 3 g の代わりに、アクリル系樹脂（BR-83, Tg = 105℃; 三菱レーヨン（株）製）の 20% ジメトキシエタン溶液 3 g を使用し、他は、同様に処理して、透過率の最小値における波長が 591 nm のコーティング膜を得た。

【0111】上記のコーティングフィルムのスクアリリウム系化合物含有層面と反対側に紫外線カットフィルター SC-39（富士写真フィルム（株）製）を積層し、キセノンフェードメーター（スガ試験機（株）製 FAL-25AX-HC.B.EC）で耐光性の評価を紫外線カット層側より露光して行った（280Hr 露光）。日立分光光度計（U-3500）の吸光度で色素残存率（%）を測定した所、65.9% であり、耐光性が劣っていた。

【0112】実施例 3

実施例 1 で用いたスクアリリウム系化合物 III-5 の 0.

63% DME（ジメトキシエタン）溶液 0.36 g の代わりに、一般式 (VI) において、VI-3 であるスクアリリウム系化合物 0.25% ジメトキシエタン溶液 0.36 g を使用し、他は、実施例 1 と同様に処理してコーティング層を有するネオン発光カットフィルターを得た。

【0113】このフィルターの透過率を日立分光光度計（U-3500）で測定した。透過率の最小値における波長は 496 nm であった。496 nm の最小値の他には、透過率の極小値はなく、透過率の良好なフィルターが得られた。上記のネオン発光カットフィルターを 100℃ の恒温槽に 100 時間入れて耐熱性の試験を行い、日立分光光度計（U-3500）の吸光度で色素残存率（%）を測定した所、95.5% であり、非常に良好な耐熱性を示した。

【0114】上記のコーティングフィルムのスクアリリウム系化合物含有層面と反対側に紫外線カットフィルター SC-39（富士写真フィルム（株）製）を積層し、キセノンフェードメーター（スガ試験機（株）製 FAL-25AX-HC.B.EC）で耐光性の評価を紫外線カット層側より露光して行った（280Hr 露光）。日立分光光度計（U-3500）の吸光度で色素残存率（%）を測定した所、90.7% であり、良好な耐光性を示した。

比較例 3

実施例 3 で用いたアクリル系樹脂オプトレッツ OZ-1100 の 20% DME 溶液 3 g の代わりに、アクリル系樹脂ダイヤナール BR-83（Tg = 105℃; 三菱レーヨン（株）製）の 10% ジメトキシエタン溶液 3 g を使用し、他は、同様に処理して、透過率の最小値における波長が 494 nm のコーティング膜を得た。

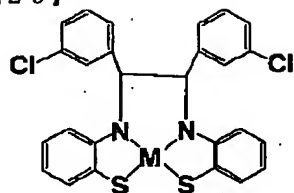
【0115】上記のコーティングフィルムのスクアリリウム系化合物含有層面と反対側に紫外線カットフィルター SC-39（富士写真フィルム（株）製）を積層し、キセノンフェードメーター（スガ試験機（株）製 FAL-25AX-HC.B.EC）で耐光性の評価を紫外線カット層側より露光して行った（280Hr 露光）。日立分光光度計（U-3500）の吸光度で色素残存率（%）を測定した所、71.4% であり、耐光性が劣っていた。

実施例 4

下式 (VI-1) に示す近赤外線吸収色素の 5.0% THF（テトラヒドロフラン）溶液 0.1 g、アクリル系樹脂オプトレッツ OZ-5000（Tg = 130℃, 複屈折 = 2 nm; 日立化成（株）製）の 20.0% 溶液（トルエン/THF = 1/1 (wt比)）1.5 g を混合溶解し、バーコーター（NO.24; 江藤器械（株）製）でポリエチレンテレフタレート製フィルム（三菱化学ポリエステルフィルム社製 PET フィルム「T100E」、厚み 100 μm）に塗工し、乾燥して、近赤外線吸収フィルターを得た。

【0116】

【化29】



..... (IV-1)

【0117】このフィルムの近赤外吸収を、日立分光光度計U-3500で測定したところ、 λ_{max} は、840 nmであった。更に、このフィルムに、三菱レーヨン製UVカットフィルター(アクリブレン)をかぶせ、キセノンロングライフフェードメーター(FAL-25AX-HCB-EC) (スガ試験機社製品)により、280時間照射し、840 nmにおける照射前後の吸収強度を測定したところ、照射後の強度は、照射前の強度の94.4%であり、耐光性が高いことを確認した。

【0118】また、このフィルムを、100℃の恒温槽に100時間入れて耐熱性の試験を行い、日立分光光度計(U-3500)の吸光度で色素残存率(%)を測定した所、91.0%であり、良好な耐熱性を示し、耐光性、耐熱性、ともに良好であった。

比較例4

上記式(IV-1)に示す近赤外線吸収色素の5重量% THF溶液0.06 gに、アクリル系樹脂(商品名;ダイヤナールBR-80; $T_g=105^\circ\text{C}$ 、三菱レイヨン株式会社製品)のTHF/トルエン(=1/1)溶液(樹脂濃度20重量%)を1.5 g添加し、超音波洗浄機にて、完全に溶解させた後、この塗工液を、バーコート#24でポリエチレンテレフタレート製フィルム(三菱化学ポリエステルフィルム社製PETフィルム「T100E」、厚み100 μm)に塗工し、乾燥することにより、近赤外線吸収フィルムを得た。

【0119】このフィルムの近赤外線吸収を、日立分光光度計U-3500で測定したところ、 λ_{max} は、835 nmであった。このコーティング膜の100℃の恒温槽に100時間入れて耐熱性の試験を行い、日立分光光度計(U-3500)の吸光度で色素残存率(%)を測定した所、83.8%であり、耐熱性が劣っていた。

実施例5

実施例1で用いたスクアリリウム系化合物(III-5)の0.63%DME(ジメトキシエタン)溶液0.36 gの代わりに、一般式(V)において、NO. V-2であるテトラアザポルフィリン系化合物0.63%DME(ジ

メトキシエタン)溶液0.9 gを使用し、実施例1のアクリル系樹脂オプトレッツOZ-5000の20%DME(ジメトキシエタン)溶液3 gの代わりに、アクリル系樹脂オプトレッツOZ-1100 ($T_g=120^\circ\text{C}$ 、複屈折=2 nm;日立化成(株)製)の20%DME(ジメトキシエタン)溶液3 gを使用し、他は同様に処理して、コーティング層を有するネオン発光カットフィルターを得た。このフィルターの透過率を日立分光光度計(U-3500)で測定した。透過率の最小値における波長は583 nmであり、この他には、透過率の極小値はなく、透過率の良好なフィルターが得られた。上記のネオン発光カットフィルターを100℃の恒温槽に100時間入れて耐熱性の試験を行い、日立分光光度計(U-3500)の吸光度で色素残存率(%)を測定した所、100%であり、非常に良好な耐熱性を示した。上記のコーティングフィルムのテトラアザポルフィリン系化合物含有層面と反対側に紫外線カットフィルターSC-39(富士写真フィルム(株)製)を積層し、キセノンフェードメーター(スガ試験機(株)製FAL-25AX-HC.B.EC)で耐光性の評価を紫外線カット層側より露光して行った(280 Hr 露光)。日立分光光度計(U-3500)の吸光度で色素残存率(%)を測定した所、91.1%であり、良好な耐光性を示した。

比較例5

実施例5のアクリル系樹脂オプトレッツOZ-1100の20%DME(ジメトキシエタン)溶液3 gの代わりに、アクリル系樹脂(BR-80, $T_g=105^\circ\text{C}$;三菱レーヨン(株)製)の20%DME(ジメトキシエタン)溶液3 gを使用し、他は、同様にして処理して、透過率の最小値における波長が583 nmのコーティング膜を得た。上記のコーティングフィルムのテトラアザポルフィリン系化合物含有層面と反対側に紫外線カットフィルターSC-39(富士写真フィルム(株)製)を積層し、キセノンフェードメーター(スガ試験機(株)製FAL-25AX-HC.B.EC)で耐光性の評価を紫外線カット層側より露光して行った(280 Hr 露光)。日立分光光度計(U-3500)の吸光度で色素残存率(%)を測定した所、84.7%であり、実施例5に比較して耐光性が劣っていた。

【0120】

【発明の効果】本発明の、特定のアクリル系樹脂及び色素とを含有する層を有するディスプレイ用フィルターは、耐熱性、耐光性等の耐久性に優れている。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H048 CA04 CA09 CA12 CA14 CA19
CA24 CA27
4H056 EA12 FA05